



(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: P 93 03558

(22) A bejelentés napja: 1993. 12. 13.

(40) A közzététel napja: 1996. 05. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1998. 03. 30.

(11) Lajstromszám:

214 350 B

(51) Int. Cl.⁶

A 61 M 5/00

A 61 M 5/30

(72) Feltalálók:

Mátrai András, Budapest (HU)

Nagy Lajos, Budapest (HU)

(73) Szabadalmas:

MOM Invest Kft., Budapest (HU)

(74) Képviseelő:

Gödölle, Kékes, Mészáros & Szabó Szabadalmi
és Védjegy Iroda, Budapest

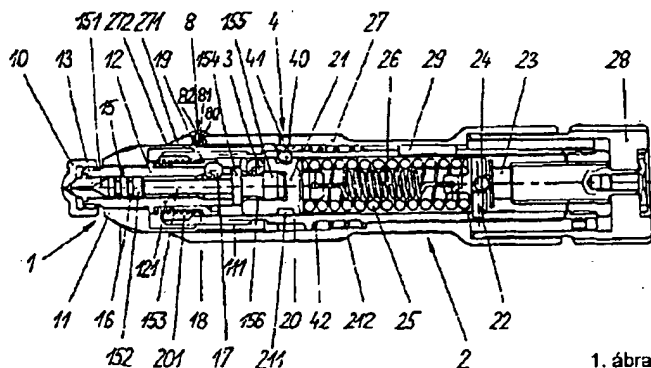
(54)

Tűnélküli oltókészülék

(57) KIVONAT

Tűnélküli oltókészülék bőrfelületen keresztül történő tűnélküli oltáshoz, amelynek egy oltóanyag felvevő hengertartó és egy hengertérből egyoldalt kivezetett szívó-nyomó dugattyút (15) tartalmazó oltófeje (1), a dugattyúhoz (15) csatlakozó energiatárolós működtető egysége (2), egy ez utóbbihoz hozzárendelt oldható reteszelő szerkezete (4), és legalább egy töltőadaptere van, a dugattyú (15) az energiatárolós működtető egység (2) egy belső hüvelyében (20) eltolhatóan megvezetett menesztőelemével (21) van összekötve, a belső hüvely (20) oltófejhez (1) csatlakozó végével ellentétes végén át egy a belső hüvelyben (20) megvezetett rugótámasztó feszítőbetétre (22) feltámaszkodó menetes felhúzó orsó (23) van kivezetve, és a menesztőelem (21) és a feszítőbetét (22) közé egy energiatároló nyomórugó (25) van beiktatva. A találmány szerinti oltókészülék különösen alkalmas – egyéni oltásként – inzulin vagy más folyékony oltóanyagok emberi szervezetbe való bejuttatására. Az oltófej (1) és az energiatárolós működtető egység (2) egymásról leválasztható, önálló szerelési részegységekként vannak kialakítva, és az oltófej (1) egy az energiatárolós működtető egységről (2) leválasztott állapotban is a dugattyút (15) megtartó, az utóbbi kiszerezéséhez egy külön célszerszám (5) segítségével oldható szerkezetet is tartalmaz.

tőbetétre (22) feltámaszkodó menetes felhúzó orsó (23) van kivezetve, és a menesztőelem (21) és a feszítőbetét (22) közé egy energiatároló nyomórugó (25) van beiktatva. A találmány szerinti oltókészülék különösen alkalmas – egyéni oltásként – inzulin vagy más folyékony oltóanyagok emberi szervezetbe való bejuttatására. Az oltófej (1) és az energiatárolós működtető egység (2) egymásról leválasztható, önálló szerelési részegységekként vannak kialakítva, és az oltófej (1) egy az energiatárolós működtető egységről (2) leválasztott állapotban is a dugattyút (15) megtartó, az utóbbi kiszerezéséhez egy külön célszerszám (5) segítségével oldható szerkezetet is tartalmaz.



1. ábra

A leírás terjedelme 12 oldal (ezen belül 3 lap ábra)

HU 214 350 B

A találmány tárgya tűnélküli oltókészülék bőrfelületen keresztül történő tűnélküli oltáshoz, amelynek egy oltóanyag felvő hengerteret és egy a hengerteréből egyoldalt kivezetett szívó-nyomó dugattyút tartalmazó oltófeje, a dugattyúhoz csatlakozó energiatárolós működtető egysége, egy az energiatárolós működtető egységhez hozzárendelt oldható reteszelő szerkezet, és legalább egy töltőadaptore van, a dugattyú az energiatárolós működtető egység egy belső hüvelyében eltolhatóan megvezetett menesztőelemével van összekötve, a belső hüvely oltófejhez csatlakozó végével ellentétes végén át egy a belső hüvelyben megvezetett rugótaszító feszítőbetétre feltámaszkodó menetes felhúzó orsó van kivezetve, és a menesztőelem és a feszítőbetét közé egy energiatároló nyomórugó van beiktatva. A találmány szerinti oltókészülék különösen alkalmas egyéni oltásként – inzulin vagy más folyékony oltóanyagok emberi szervezetbe való bejuttatására.

A HU 207 231 ISZ. szabadalmi leírásból ismert egy a bevezető bekezdésben felsorolt jegyekkel rendelkező olyan oltókészülék bőrfelületen keresztül történő tűnélküli oltáshoz, amelynél az oltóegység készülékfeje egy belső hüvely külső palástmenetes végéhez van egy belső menetes szoknyarésze révén csatlakoztatva. A dugattyú az energiatárolós működtető egység egy a belső hüvelyben tengelyirányban eltolhatóan, de elfordulásában gátoltan megvezetett menesztőelemével van mereven összekötve, és a belső hüvely készülékfejhez csatlakozó végével ellentétes végében egy belső menetes furat van kialakítva, amelyen át egy a belső hüvelyben ugyancsak tengelyirányban elmozgathatóan, de elfordulásában gátoltan megvezetett rugóháznak a menesztőelem felé nézővel ellentétes homlokfelületére feltámaszkodó, a belső hüvely menetével kapcsolódó külső menetes felhúzó orsó van kivezetve. A menesztőelem és a rugóház közé egy energiatároló nyomórugó van beiktatva, és az oldható reteszelő szerkezet egy a belső hüvelyre felhúzott, azon tengelyirányban korlátozottan eltolható, a belső hüvelyhez képest elfordulásában meggátolt külső hüvelyből, a reteszelőszerkezet reteszelt üzemi alaphelyzetében a menesztőelem egy körbefutó, előnyösen ferdefalú beszűrt palásthomnya bonyolult, a belső hüvely legalább egy palástfuratában sugárirányban elmozdulhatóan megtartott akasztógolyó(k)ból, valamint a külső hüvely belső palástfelületére reteszelt üzemi alaphelyzetben a belső hüvely golyómegtartó legalább egy palástfuratával sugárirányban fedőhelyzet(ek)ben fekvő tartomány(ok)ban bemunkált kúpos fész(ek)ekben elhelyezkedő, az akasztógolyó(ök) számával azonos számú reteszelőgolyóból és egy végeivel egyrészt az utóbbi(ak)ra, másrészt a külső hüvely egy belső vállára előfeszítéssel feltámaszkodó, a belső hüvely egy palásttartományát körülvevő csavarrugóként kialakított rugóból áll.

Az oltókészülék használata során szerzett gyakorlati tapasztalatok azt igazolták, hogy ezen ismert oltókészülék az elvárt funkciókat maradéktalanul teljesíti. Bizonyosodott ugyanakkor, hogy a készülék tisztítása, különösen annak tisztítás és sterilizálás céljából történő szétszedése viszonylag bonyolult és időigényes művelet, amelyet a laikus felhasználók általában nem tudnak saját

maguk elvégezni. Ezért a készüléket viszonylag gyakran szakmühelybe kell beadni ezen tisztító és sterilizáló beavatkozás elvégzéséhez. Ugyanezen ok miatt az ismert oltókészülék változó páciensek egymást követő oltására, tehát ún. sorozatoltásra vagy rendelői és kórházi felhasználásra csak kevésbé alkalmas, mivel azt ilyen alkalmazási körülmények mellett a fertőzésveszély teljes körű és megnyugtató kizárása érdekében elvileg minden egyes páciens ellátását követően fertőtleníteni kellene, ami a fenti ok miatt nem lehetséges.

Az ismert oltókészülék egy másik hiányosságának bizonyult, hogy a készülék pl. a már említett tisztítás és/vagy sterilizálás, vagy akár más karbantartó, vagy javító célú szétszerelése során az energiatároló nyomórugó felhúzott állapotában a szabadabbá váló dugattyút a reteszelőszerkezet kioldása, különösen véletlen kioldása esetén mintegy „kilövelheti” az energiatárolós működtető egységből, ami akár baleset bekövetkezését is magával vonhatja.

A találmány célja egy az ismerettség képest továbbfejlesztett tűnélküli oltókészülék kialakítása, amely mentes az ismert készülék fent említett hiányosságaitól.

A találmány alapját főként annak felismerése képezi, hogy a tűnélküli oltókészülékek a pácienssel való kapcsolat tekintetében funkcionálisan egymástól határozottan elkülönülő lényegében két szerkezeti egységből, nevezetesen a készülék használata során az oltóanyaggal és a pácienssel szükségszerűen a fertőzésveszély kockázatát hordozóan is kapcsolatba kerülő térfogatkiszorító oltóegységből, valamint az ebben a tekintetben kockázati faktort nem jelentő energiatárolós működtető egységből állnak. Szerkezeti felépítését tekintve ez utóbbi egység a bonyolultabb, ugyanakkor ezen egység önmagában fertőtlenítést egyáltalán nem, sőt tisztítást, karbantartást is alig igényel. Amennyiben tehát a készüléket úgy alakítjuk ki, hogy annak oltóegysége anélkül is tisztítható és sterilizálható, hogy ehhez nem szükséges a karbantartást nem igénylő és bonyolult energiatárolós működtető egység szétszerelése, úgy olyan előnyösebb megoldáshoz jutunk, amely lényegében teljes körűen, tehát pl. több oltóegységnek egyazon energiatárolós működtető egységhez társításával akár sorozatoltásokhoz is használható, egyben mentes az ismert készülék említett hiányosságaitól, mert azt laikus felhasználó is tisztítani, valamint pl. kifőzéssel sterilizálni tudja, és ez balesetveszély nélkül végezhető.

A kitűzött célt olyan tökéletesített tűnélküli oltókészülék kialakításával és alkalmazásával érjük el, amely a jelen leírás bevezető bekezdésében felsorolt ismert szerkezeti egységekből áll, és amelyben a találmány új és meghatározó jellemzői szerint az oltófej és az energiatárolós működtető egység egymásról leválasztható, önálló és csereszabatos szerelési részegységekként vannak kialakítva, és az oltófej egy az energiatárolós működtető egységről leválasztott állapotban is a dugattyút megtartó, az utóbbi kiszéréséhez egy külön célszerszám segítségével oldható szerkezetet is tartalmaz. Az ilyen oltókészülékek energiatárolós működtető egységről az oltófej egyszerű kicsavarással leválasztható, adott esetben akár egy másik készleten tartott steril oltófejre

kicserélhető, és az oltófej tisztítása, sterilizálása szükség esetén akár térben és időben elkülönített munkaműveletben is anélkül végezhető el, hogy az energiatárolós működtető egységet szerelni vagy szerkezetileg megbontani kellene. Az energiatárolós működtető egységről leválasztott oltófej első lépésben ugyancsak egy a dugattyút is magába foglaló integráns szerkezeti egység marad, és mivel annak alapos tisztítása és elemenkénti sterilizálása általában az oltófej elemeire történő szétszedését is megkívánja, a dugattyú eltávolításához az oltófejből a találmány szerint egy megfelelő célszerszámmal is szükség van.

A találmány szerinti tűnélküli oltókészülék előnyös kiviteli alakjai esetében az oltófej egy belső menetes szoknyarésszel rendelkező hengeres forgástest alakú adagolóhenger furatába besajtoltt, alkotóirányú hasítékokkal kialakított nyúlvánnyal rendelkező, a szoknyarésszel egytengelyű dugattyúvezető hengerhüvelyt, továbbá ennek a nyúlvánnyal ellentétes végében zsugorkötéssel rögzített, központi oltóanyag felszívó furatos betétet tartalmaz. A dugattyú egy a betét belső fogadó-kúpos kialakításával azonos alakú kúpos elülső véggel, egy tömítőgyűrűket befogadó gyűrűhornyos, a hengerhüvelyben illetéketten megvezetett hengeres tartománnyal, egy ennek átmérőjénél kisebb átmérőjű hengeres szárrésszel, a szárrészt határoló megnövelt átmérőjű körbefutó peremmel, valamint egy körbefutó hornyos végdarabbal van kialakítva. A dugattyút megtartó szerkezet a hengerhüvely nyúlványának alkotóirányú hasítékaiban ülő golyókból, valamint egy ezeket a dugattyú körbefutó pereme ellenében egy előfeszített rugóval felszorító, az adagolóhenger szoknyarésze és a hengerhüvely nyúlványa közötti térrészben a nyúlvány külső palástján csúszo illesztéssel megvezetett hüvelyből áll.

A dugattyú kiszéréséhez a dugattyút megtartó szerkezetet oldó célszerszám előnyösen egy az adagolóhenger szoknyarészenek belső menetével azonos külső menettel ellátott, az oltófejnek az energiatárolós működtető egységről leválasztott állapotában a szoknyarészbe történő becsavarással a hüvelyt a rugó előfeszítő ereje ellenében a nyúlvány palástján eltolva a hengerhüvely nyúlványa és a dugattyú szárrésze közötti golyós dugattyú megtartó kapcsolatot a golyók sugárirányú elmozdulásának megengedésével oldó, célszerűen műanyag szerkezeti elemként van kialakítva.

Előnyösnek bizonyultak a találmány szerinti oltókészülék olyan kiviteli alakjai, amelyeknél az energiatárolós működtető egység menesztőeleme egy az energiatárolós működtető egység belső hüvelyében az oldható reteszelő szerkezettel helyzetében megtartott, az oltófej dugattyújának hornyos végdarabjával oldható módon kapcsolódó szerkezeti elemként van kialakítva.

Az energiatárolós működtető egység menesztőeleme és az oltófej dugattyújának hornyos végdarabja közötti oldható kapcsolat előnyösen a menesztőelembe bemélyített fogadófuratba benyúló dugattyúvég körbefutó hornyába benyúló golyók révén van kialakítva. Annak érdekében, hogy az oltófej és az energiatárolós működtető egység használati állapotban egymással együtdolgozó egységet képezzen, az oltófej dugattyúját az ener-

giatárolós működtető egység menesztőelemével a készülék összeszerelt állapotában összekapcsoló golyók kifelé irányú radiális elmozdulását a menesztőelem radiális palástfurataiban a belső hüvely belső hengerpálástja meggátolja. Ugyanakkor viszont a belső hüvely nyitott elülső vége egy az oltófej adagolóhengerének szoknyarésze és az energiatárolós működtető egység belső hüvelye közötti menetes kapcsolatnak pl. az oltófej tisztítása, sterilizálása céljából az említett egységeket egymástól elválasztható oldása során a golyók kifelé irányú radiális elmozdulását, és ezáltal a dugattyú végdarabjának a menesztőelem fogadófuratából való kihúzóását megengedő megnövelt belső átmérőjű hengeres szájtartományként van kialakítva.

Annak érdekében, hogy az oltófejről leválasztott energiatárolós működtető egység menesztőeleme az energiatároló nyomórugó adott esetben felhúzott, tehát fokozottan előfeszített állapotában se okozhasson balesetet, előnyösnek találtuk, ha az energiatárolós működtető egység menesztőeleme és a feszítőbetét közé egy ezeket egymással összekötő, célszerűen az energiatároló nyomórugó belsejében elhelyezett húzórugó is be van iktatva.

További, a készülék kezelését könnyítő és egyben az energiatárolós működtető egység karbantartásigényét még tovább csökkentő intézkedésként célszerűnek bizonyult, ha az energiatárolós működtető egység felhúzó orsója és a feszítőbetét közé csökkentett sűrűlődasú erőátadó elemként egy támasztógolyó van mintegy támaszpágyként beiktatva.

Gyakorlati tapasztalatok szerint az oltóanyag hatékony és egyben fájdalom- és roncsolásmentes bejuttatása a bőrön keresztül több, egyenként igen kis átmérőjű oltóanyag kiléptető furaton át lehetséges a legkedvezőbbben. Egy ilyen kiléptető furatrendszeren át ugyanakkor az oltóanyag felszívása a hengertérbe csak lassan és nehezen lehetséges. Az oltóanyag felszívásának megkönnyítését szolgáló célszerűségi intézkedés szerint az adagolóhenger furatába besajtoltt dugattyúvezető hengerhüvely betéttartó elülső vége csavarmenetes kiképzésű, amelyhez az oltóanyag felszívása során egy oltóanyag fiolát tartalmazó töltőadapter, míg oltáskor, továbbá célszerűen a készülék használaton kívüli állapotában is, egy az említett igen kis átmérőjű oltóanyag kiléptető furatot vagy furatrendszert tartalmazó belső menetes szájdarab van hermetikusan tömítő, oldható menetes kötéssel csatlakoztatva.

Az oltási művelet elvégzéséhez az energiatárolós működtető egység előzőleg megfelelő mértékben előfeszített állapotba hozott nyomórugóval terhelt menesztőelemének helyzetreteszelését ki kell oldani. Ehhez a találmány szerinti oltókészülék esetében nincs szükség külön kezelőelem működtetésére. A kioldás a kézben tartott, a testfelületre felszorított készüléknek egy határozott bőrfelület irányú elmozdítása eredményeként következik be. Ehhez különösen előnyösnek bizonyult a találmány szerinti oltókészülékek olyan konstrukciós kialakítása, amelynél az energiatárolós működtető egység belső hüvelye egy az utóbbihoz képest egy előfeszített visszaállító rugó ellenében tengelyirányban korlátozottan elmozgatható, de a belső hüvelyhez képest elfor-

dulásában meggátolt készülékházat képező külső hüvelyben van elrendezve.

Az oltóanyag egyszerű és pontosan adagolt bemérhetősége érdekében a külső hüvely elülső vége az oltófej adagolóhengerének a belső hüvellyel kapcsolódó belső menetes szoknyarészét befogadó végtartománnyal van kialakítva, amelynek homlokvége egyben az adagolóhenger szoknyarészének külső palástfelületére felvitt, a mindenkor felszívott oltóanyagmennyiség kijelzésére kalibrált skálabeosztáshoz hozzárendelt vizuális kijelzőszervként van kiképezve. Annak érdekében, hogy a találmány szerinti tünélküli oltókészülék csökkentalátók, sőt adott esetben világítalan paciensok is használni tudják, előnyösnek bizonyultak az olyan készülék kivitelek, amelyeknek egy az oltóanyag felszívás műveleti fázisa során a felszívott oltóanyagmennyiség akusztikus érzékeltesére alkalmas hangképző kijelzőszerve is van, amely célszerűen – más alkalmas megoldások alkalmazásának lehetősége mellett – az oltófej adagolóhengerének szoknyarészébe bemunkált alkotóirányú hornyokból, valamint egy a külső hüvely elülső végébe beültetett, egy foglalatban elrendezett előfeszített rugó révén a szoknyarész alkotóirányú homyaiba időlegesen bepattanó golyóból áll.

A találmány lényegét az alábbiakban egy csupán példaképpen iktelti alak kapcsán a csatolt rajz ábráira hivatkozva ismertetjük részletesebben. A rajzon az

1. ábra a példaképpen iktelt találmány szerinti oltókészülék vázlatos hosszmetsete, a
2. ábra az oltókészülék energiatárolós működtető egységről leválasztott oltófejének nézetrajza, a
3. ábra az oltófej hossz-szelvényét a dugattyú kiszerezéséhez behelyezett célszerszámmal együttesen bemutató vázlat, a
4. ábra az oltófej és a célszerszám „robbantott” képe, az
5. ábra az oltófej végének kiemelt részlete, a
6. ábra az oltófejre felszerelt töltőadapter szelvényvázlata, a
7. ábra az oltófej adagolóhengerét bemutató nézet, míg a
8. ábra az adagolóhenger palástjára felvitt skálabeosztást érzékelítő vázlat.

A csatolt rajz ábráin feltüntetett példaképpen iktelt találmány szerinti oltókészüléknek egy oltóanyag-fellevő 14 hengertartó és egy a 14 hengertartóból egyoldalt kivezetett szívó-nyomó 15 dugattyút tartalmazó 1 oltófeje, a 15 dugattyúhoz csatlakozó 2 energiatárolós működtető egysége, egy ehhez hozzárendelt oldható 4 reteszelő szerkezete, és legalább egy 6 töltőadaptere van. A 15 dugattyú a 2 energiatárolós működtető egység egy 20 belső hüvelyben eltolhatóan megvezetett 21 menesztőelemmel van összekötve, a 20 belső hüvely 1 oltófejhez csatlakozó végével ellentétes végén át egy a 20 belső hüvelyben megvezetett rugótámasztó 22 feszítőbetétre feltámaszkodó menetes 23 felhúzó orsó van kivezetve, és a 21 menesztőelem és a 22 feszítőbetét közé egy energiatároló 25 nyomórugó van beiktatva. Az 1 oltófej és a 2 energiatárolós működtető egység a találmány szerint egymásról leválasztható, önálló és csereszabatos szerelési részegységekként vannak kialakítva, és az 1 oltófej egy a 2 energiatárolós működtető egységről leválasztott

állapotban is a 15 dugattyút megtartó, az utóbbi kiszerezéséhez egy külön 5 célszerszám segítségével oldható szerkezetet is tartalmaz. Az 1 oltófej egy belső menetes 111 szoknyarésszel rendelkező hengeres forgástesi alakú 11 adagolóhenger furatába besajtol, alkotóirányú hasítékokkal kialakított 121 nyúlvánnyal rendelkező, a 111 szoknyarésszel egytengelyű dugattyúvezető 12 hengerhüvelyt, továbbá ennek a 121 nyúlvánnyal ellentétes végében zsugorkötéssel rögzített, központi oltóanyag felszívó furatos 13 betétet tartalmaz. A 15 dugattyú egy a 13 betét belső fogadóképes kialakításával azonos alakú kúpos 151 elülső véggel, egy 16 tömítő O-gyűrűket befogadó gyűrűhornyos, a 12 hengerhüvelyben illesztetten megvezetett 152 hengeres tartománnyal, egy ennek átmérőjénél kisebb átmérőjű hengeres 153 szárrésszel, a 153 szárrészt határoló megnövelt átmérőjű körbefutó 154 peremmel, valamint egy körbefutó 156 hornyos 155 végdarabbal van kialakítva. A 15 dugattyút az 1 oltófejben megtartó szerkezet a 12 hengerhüvely 121 nyúlványának alkotóirányú hasítékaiban üllő 17 megtartó golyókból, valamint egy ezeket a 15 dugattyú körbefutó 154 pereme ellenében egy előfeszített 18 rugóval felszorító, a 11 adagolóhenger 111 szoknyarésze és a 12 hengerhüvely 121 nyúlványa közötti térrészben a 121 nyúlvány külső palástján csúszó illesztéssel megvezetett 19 hüvelyből áll.

A 11 adagolóhenger furatába besajtol dugattyúvezető 12 hengerhüvely betéttartó elülső vége csavarmentes kiképzésű, amelyhez az oltóanyag felszívása során egy 7 oltóanyag fiolát tartalmazó 6 töltőadapter (6. ábra), míg oltáskor, továbbá célszerűen a készülék használaton kívüli állapotában is, egy az említett igen kis átmérőjű oltóanyag kiléptető furatot vagy furatrendszer tartalmazó, a készülék használaton kívüli állapotában egy 101 védősapkával is ellátott (5. ábra) belső menetes 10 szárdarab van hermetikusan tömítő, oldható menetes kötéssel csatlakoztatva. Az oltókészülékhez célszerűen megfelelő méretsor szerint kialakított több, rendre egy 61 csatlakozó nyakba foglalt 62 tüvel ellátott, az 1 oltófej 12 hengerhüvelyének szabad végi külső palástmenetes tartományára felcsavarozható szájnnyílású, 60 szoknyarésszel kialakított 6 töltőadapter tartozhat.

A 15 dugattyú kiszerezéséhez a 15 dugattyút megtartó szerkezetet oldó, használati helyzetében a 3. ábrán látható 5 célszerszám egy a 11 adagolóhenger 111 szoknyarészének belső menetével azonos külső menettel ellátott, az 1 oltófej 2 energiatárolós működtető egységről leválasztott állapotában a 111 szoknyarészbe történő becsavarással a 19 hüvelyt a 18 rugó előfeszítő ereje ellenében a 121 nyúlvány palástján eltolva a 12 hengerhüvely 121 nyúlványa és a 15 dugattyú 153 szárrésze közötti dugattyúmegtartó kapcsolatot a 17 megtartó golyók sugárirányú elmozdulásának megengedésével oldó műanyag szerkezeti elemként van kialakítva.

A 2 energiatárolós működtető egység 21 menesztő-eleme egy annak 20 belső hüvelyében az oldható retesz-elő szerkezettel helyzetében megtartott, az 1 oltófej 15 dugattyújának 156 hornyos 155 végdarabjával oldható módon kapcsolódó szerkezeti elemként van kialakítva. A 2 energiatárolós működtető egység 21 menesztő-eleme

és az 1 oltófej 15 dugattyújának 156 hornyos 155 végdarabja közötti oldható kapcsolat a 21 menesztőelembe bemélyített fogadófuratba benyúló dugattyú 155 végdarab körbefutó 156 hornyába benyúló 3 golyók révén biztosított. Annak érdekében, hogy az 1 oltófej és a 2 energiatárolós működtető egység használati állapotban egymással együttműködő egységet képezzen, az 1 oltófej 15 dugattyúját a 2 energiatárolós működtető egység 21 menesztőelemével a készülék összeszerelt állapotában összekapcsoló 3 golyók kifelé irányú radiális elmozdulását a 21 menesztőelem radiális palástfurataiban a 20 belső hüvely belső hengerpalástja meggátolja. Ugyanakkor viszont a 20 belső hüvely nyitott elülső vége egy az 1 oltófej 11 adagolóhengerének 111 szoknyarésze és a 2 energiatárolós működtető egység 20 belső hüvelyke közötti menetes kapcsolatnak pl. az 1 oltófej tisztítása, sterilizálása céljából az említett egységeket egymástól elválasztható oldása során a 3 golyók kifelé irányú radiális elmozdulását, és ezáltal a 15 dugattyú 155 végdarabjának a 21 menesztőelem fogadófuratából való kihúzását megengedő megnövelt belső átmérőjű hengeres 201 szájtartományként van kialakítva.

A 20 belső hüvely 1 oltófejhez csatlakozó végével ellentétes végét egy belső menetes dugó zárja le. Ezen keresztül egy 28 felhúzó kezelőelemmel forgatható 23 felhúzó orsó van kivezetve, amely 28 felhúzó kezelőelemmel ellentétes végével egy súrlódáscsökkentő 24 támasztó golyó közbeiktatásával egy a 20 belső hüvelyben tengelyirányban elmozdulóan, de elforgásában gátoltan megvezetett 22 feszítőbetétre, az utóbbi és a 21 menesztőelem közötti energiatároló 25 nyomórugó előfeszítő ereje ellenében támaszkodik fel. A 2 energiatárolós működtető egység 21 menesztőeleme és a 22 feszítőbetét közé egy ezeket egymással összekötő, a 21 menesztőelem harangszerű nyúlványt képező 212 szoknyájában megvezetett energiatároló 25 nyomórugó belsejében elhelyezett 26 húzórugó is be van iktatva. A 2 energiatárolós működtető egység 20 belső hüvelyke egy az utóbbihoz képest egy előfeszített 42 visszaállító rugó ellenében tengelyirányban korlátozottan elmozgatható, de a belső hüvelyhez képest elfordulásában 29 siklóretesz révén meggátolt készülékházat képező 27 külső hüvelyben van elrendezve. A 27 külső hüvely elülső vége az 1 oltófej 11 adagolóhengerének a 20 belső hüvellyel kapcsolódó belső menetes 111 szoknyarészét befogadó 271 végtartománnyal van kialakítva, amelynek 272 homlokvége egyben a 11 adagolóhenger 111 szoknyarészének külső palástfelületére felvitt, a mindenkor felszívott oltóanyagmennyiség kijelzésére kalibrált 112 skálaheosztáshoz (7. és 8. ábra) hozzárendelt vizuális kijelzőszervként van kiképezve. Annak érdekében, hogy a találmány szerinti tűnélküli oltókészüléket csökkentlátók, sőt adott esetben világtalan paciensek is használni tudják, a találmány szerinti oltókészüléknek egy az oltóanyag felszívás műveleti fázisa során a felszívott oltóanyagmennyiség akusztikus érzékeltesére alkalmas hangképző 8 kijelzőszerve is van, amely az 1 oltófej 11 adagolóhengerének 111 szoknyarészébe bemunkált alkotóirányú 113 hornyokból, valamint egy a 27 külső hüvely elülső 271 végtartományába beültetett, egy

82 foglalatban elrendezett előfeszített 81 rugó révén a 111 szoknyarész alkotóirányú 113 hornyába időlegesen bepattanó 80 golyóból áll.

Az oltókészülék oldható 4 reteszelő szerkezete egy reteszelt üzemi alaphelyzetben a 21 menesztőelem egy körbefutó ferdefalú 211 hornyába benyúló, a 20 belső hüvely kerületen mért egyenletes elosztásban kialakított három palástfuratában sugárirányban elmozdulhatóan megtartott három darab 40 akasztógolyóból, valamint a 27 külső hüvely belső palástfelületéből reteszelt üzemi alaphelyzetben a 20 belső hüvely golyómgagtartó három palástfuratával sugárirányban fedőhelyzetben fekvő tartományokban kiemelkedő 41 gömbsüvegfelületekből és a már említett 42 visszaállító rugóból áll.

A találmány szerinti oltókészülék működését és egyben használatát az alábbiak szerint ismertetjük: A készüléket egyik kézzel a 27 külső hüvelyt tartva először a 28 felhúzó kezelőelem óramutató járásával ellentétes értelmű, ütközésig történő elforgatásával a 2 energiatárolós működtető egység 25 nyomórugóját tehermentesítjük. Ezt követően ütközésig elforgatjuk az óramutató járásával egyező forgásirányban az 1 oltóegység 11 adagolóhengerét, aminek eredményeként a 15 dugattyú benyomul a 14 hengertérbe, és abból a levegőt teljesen kiszorítja. Ebben az üzemi állapotban a 27 külső hüvely 272 homlokvége az 1 oltófej 11 adagolóhengerének palástján lévő 112 skálaheosztás 0 vonalával esik egybe, érzékelve ezzel, hogy a 14 hengertér szabad térfogata nulla, a készülék az oltóanyag felszívásának megkezdésére előkészített állapotban van. Az oldható 4 reteszelő szerkezet az 1. ábrán látható reteszelt üzemi alaphelyzetében tartózkodik, amikor is a 41 gömbsüvegfelületek és a 40 akasztógolyók egymással rendre sugárirányú fedőhelyzetekben vannak, és a 41 gömbsüvegfelületek a 40 akasztó golyókat a 21 menesztőelem 211 hornyában ülő helyzetükben tartják. Ezzel a 21 menesztőelem a vele kapcsolt 15 dugattyúval együtt a 20 belső hüvelyhez képest tengelyirányban helytálló helyzetében van a golyós reteszelés révén megtartva. Ezt követően lecsavarjuk a 10 szájdarabot, és a már előzőleg behelyezett és a 62 tüvel átszárt lágyfedelű 7 oltóanyag fiolát tartalmazó 6 töltőadaptert felcsavarozzuk az 1 oltófej 12 hengerhüvelyének szabaddá vált menetes végére. Az 1 oltófej homlokvége a külső környezet felé hermetikus tömítést adó módon felszorul a 7 oltóanyag fiola fejére, és az abban tartalmazott oltóanyag előírt mennyiségét az 1 készülékfej 11 adagolóhengerének a 27 külső hüvelyhez viszonyított elforgatásával a 62 tü járátával fedésben álló kilejtetőfuraton át felszívjuk a 14 hengertérbe. Ehhez az óramutató járásával ellenkező forgásirányban forgatjuk az 1 készülékfej 11 adagolóhengerét. Mivel a készülék 27 külső hüvelyét, és a beépített elfordulásgátló 29 siklóretesz révén ezzel a 20 belső hüvelyt is helytállva tartjuk, az 1 oltófej 11 adagolóhengere 111 szoknyarészének a 20 belső hüvely külső palástmenetével kapcsolódó belső menete az elforgatás eredményeként annak mindenkor mértékéig kihúzza a 15 dugattyú kúpos 151 elülső végét a 14 hengertérből, és abba megfelelő mennyiségű oltóanyagot szív be. Az 1 oltófej 11 adagolóhengerének külső palástjára felvitt 112 skálaheosztáson (annak a 27 külső hüvely 272 homlok-

végénél szabadabbá váló jelzése révén) a mindenkori felszívott oltóanyag mennyisége pontosan figyelemmel kísérhető és ellenőrizhető. Az 1 oltófej oltóanyag felszívó elforgatása során az akusztikus 8 kijelzőszerv előfeszített 80 golyója a 11 adagolóhenger külső palástjába bemélyített alkotóirányú 113 hornyokba bepattanva rendre határozott, jól hallható diszkrét hangjelzéseket ad, amelyek számlálása bizonyos gyakorlat feltételezésével csökkenthető, sőt világtalanok számára is megfelelő támpontot ad a 15 dugattyú elmozdulásának mértékére, és ezzel a beszívott oltóanyag mennyiségére nézve. A felszívást szüneteltetve a 6 töltőadapter egy adott esetben másfajta, az előzőleg felszívottal keverhető oltóanyagot tartalmazó 7 oltóanyag fiolás 6 töltőadapter ellenében kicsérélhető, és ezt követően a felszívás folyamata tovább folytatható. A találmány szerinti oltókészülék tehát minden nehézség nélkül lehetővé teszi több különböző, egymással keverhető vagy keverendő oltóanyagfajta kívánt keverendő mennyiségekben való beszívását a 14 hengertérbe. Szükség esetén a 14 hengertérbe esetlegesen beszívott levegőt a készülék kiléptetőfurattal felfelé fordított helyzetében az 1 oltófej csekély mértékű, ellenkező értelmű elforgatásával a 14 hengertérből kiszoríthatjuk, tehát az oltókészülék 14 hengertérbe felszívott oltóanyag(keverék) szükség esetén légteleníthető.

A beszívási művelet befejeztével a 6 töltőadapert a 12 hengerhüvely menetes végéről lecsavarozzuk, és helyébe visszacsavarozzuk a 10 szájdarabot. Ezt követően a 2 energiatárolós működtető egység 28 felhúzó kezelőelemének óramutató járásával egyező értelmű elforgatásával a 20 belső hüvely dugójának belső menetével kapcsolódó 23 felhúzó orsó tengelyirányú elmozgatása révén az energiatároló 25 nyomórugót a 21 menesztőelem ellenében összenyomjuk. Az összenyomás és ezzel az eltárolt energia mértéke a 28 felhúzó kezelőelem elcsavarásának mértékétől függ. Az elcsavarás mértéke több előírt lépcsőben a 28 felhúzó kezelőelem külső palástjára felvitt jelölésekkel is megadható. Mivel az eltárolt energia, tehát a 25 nyomórugó előfeszítettsége határozza meg az oltóanyag majdani kilépésének intenzitását és ezzel az oltóanyag szorvezetbe jutásának mélységét, könnyen belátható, hogy a találmány szerinti oltókészülék ismertett szerkezeti kialakítása folytán ugyancsak alkalmas a kívánt oltásmélység változtatására, ill. annak előre beállítására is.

A 25 nyomórugónak a 28 felhúzó kezelőelem segítségével a fentiek szerint elvégzett összenyomásával az oltókészüléket az oltás elvégzésére alkalmas üzemiállapotba hoztuk. Az oltás elvégzéséhez az 1 oltókészülék 10 szájdarabját a 27 külső hüvelyt fogva a készülék lehetőleg minél merőlegesebb helyzetében felszorítjuk az oltani kívánt bőrfelületre, és azt egy hirtelen, erőteljes mozdulattal a bőrfelületre nyomjuk. Az erőteljes, lökészerű mozdulat hatására a testfelületnek az 1 oltófejen át a 20 belső hüvelyre kifejtett ellenállása ellenében a 27 külső hüvely az 1 oltófej felé csekély mértékben tengelyirányban elmozdul, és a magával viszi a 41 gömbsüvegfelületeket is. Ezáltal időlegesen radiális irányban felszabadulnak a 40 akasztó golyók, és az összenyomott 25 nyomórugó kényszerítő hatására a 211 horony ferde

falán kifelé legördülve elhagyják a 21 menesztőelem 211 hornyát, miáltal a 21 menesztőelem reteszelt helyzete oldódik, azaz szabadabbá válik és a 25 nyomórugóban eltárolt energia a rugót expandálva a 21 menesztőelemet és vele a 15 dugattyút lökészerűen az 1 oltófej felé mozditja el. A 15 dugattyú ennek során jelentős, az eltároltnak megfelelő energiával kiszorítja és a 10 szájdarab furata, ill. furatrendszeré által felgyorsítva a bőrfelületen át a testszövetbe juttatja be a beszívott oltóanyagot. Az oltás megtörténtét követően a fentiekben leírt műveletsorozat ciklikusan megismételhető. Amikor az 1 oltófejet a már fentebb részletesen ismertetett módon forgatva a 112 skálabeosztás „0” jelzésével egybeeső alaphelyzetébe visszük vissza, a 21 menesztőelem is visszatér a 20 belső hüvelyhez viszonyított tengelyirányú alaphelyzetébe, és amikor a 211 horony fedésbe kerül a 40 akasztó golyókat tartó palástfuratokkal, akkor a gyenge 42 visszállító rugó a 40 akasztó golyókat visszakényszeríti (könnyen, mivel a 25 nyomórugó helyes műveleti sorrend esetén ilyenkor tehermentesített állapotban van) a 211 horonyba benyúló reteszelő alaphelyzetükbe, amelyben azokat a velük ismét radiális fedésbe kerülő 41 gömbsüvegfelületek a soron következő reteszelés oldásig biztonságosan megtartják.

Mint azt már korábban is említettük, a találmány szerinti oltókészülék egyik meghatározó jellemzője, hogy az 1 oltófej és a 2 energiatárolós működtető egység egymásról leválasztható, önálló szerelési részegységekként vannak kialakítva. Az 1 oltófejnek a 2 energiatárolós működtető egységről való leválasztásához a 11 adagolóhengert az óramutató járásával ellenkező irányba forgatva lecsavarozzuk a 20 belső hüvely külső menetes végéről. Amikor a kicsavarás során a 3 golyók elérik a 20 belső hüvely megnövelt átmérőjű 201 szájtartományát, megszűnik az azokat a 15 dugattyú 156 hornyába kényszerítő gátlás, és azokat a 15 dugattyú 155 dugattyúvége radiális irányban kiszorítja a 156 horonyból. Ezzel oldottá válik a 15 dugattyú és a 2 energiatárolós működtető egység 21 menesztőeleme közötti kapcsolat, és az 1 oltófej a dugattyúval megtartó szerkezet révén benne megtartott 15 dugattyúval együtt kihúzható a 2 energiatárolós működtető egység 27 külső hüvelyéből. Mivel a 21 menesztőelem a 26 húzórugó révén össze van kötve a 22 feszítőbetéttel, azt az energiatároló 25 nyomórugó még összenyomott állapotában sem tudja „kilőni” a reteszelés véletlen oldódása esetén a 2 működtető egységből. Ezáltal teljes mértékben kiküszöbölt a korábbi ismert készülék szétszerelése során fennálló balesetveszély.

A kiszerelt 1 oltóegység szükség esetén könnyen tisztítható, kifőzéssel vagy más ismert sterilizáló kezeléssel fertőtleníthető. Amennyiben annak alkatrészenkénti sterilizálása szükséges, úgy az 1 oltóegység a 4. ábrán bemutatott elemeire szerelhető szét. Ehhez a 3. ábrán érzékeltetett módon a 2 működtető egységről leválasztott 1 oltóegység 11 adagolóhengerébe becsavarjuk a készülékhez tartozó, a 20 belső hüvely menetével azonos menetű 5 célszerszámot. A 3. ábrán azon fázis látható, amikor az 5 célszerszám elülső pereme felülkötik a dugattyú megtartó szerkezet 19 hüvelyének végére. Az 5 célszerszámot tovább becsavarva az a 19 hüvelyt a

18 rugó nyomóereje ellenében eltolja a 12 hengerhüvely 121 nyúlványának külső palástján és ezzel lehetővé teszi a 17 megtartó golyók kifelé irányú radiális elmozdulását. Ennek következtében a 15 dugattyú kihúzhatóvá válik az 1 oltófej 12 hengerhüvelyéből, és mód nyílik annak, az 1 oltófej belső terében elhelyezett további alkatrészeknek, valamint magának a 14 hengertérnek alapos tisztítására és fertőtlenítésére. Ezek a műveletek adott esetben a 2 energiatárolós működtető egységtől térben és időben függetlenül is elvégezhetők, miközben az akár másik, csereszabatos 1 oltófejekkel tovább használható. A megüszítített, fertőtlenített oltófej alkatrészek összeszerelése, valamint az oltófejnek a 2 energiatárolós működtető egységgel történő újraegyesítése értelemszerűen a fentiekben ismertetett szétszerelési művelet sor fordított értelmű elvégzésével történik.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Oltókészülék bőrfelületen keresztül történő tűnélküli oltáshoz, amelynek egy oltóanyag felvevő hengertér és egy a hengertérből egyoldalt kivezetett szívónyomó dugattyút tartalmazó oltófeje, a dugattyúhoz csatlakozó energiatárolós működtető egysége, egy ehhez hozzárendelt oldható reteszelő szerkezete és legalább egy töltőadaptore van, a dugattyú az energiatárolós működtető egység egy belső hüvelyében eltolhatóan megvezetett menesztőelemével van összekötve, a belső hüvely oltófejhez csatlakozó végével ellentétes végén át egy a belső hüvelyben megvezetett rugótámasztó feszítőbetétre feltámaszkodó menetes felhúzó orsó van kivezetve és a menesztőelem és a feszítőbetét közé egy energiatároló nyomórugó van beiktatva, *azzal jellemezve*, hogy az oltófej (1) és az energiatárolós működtető egység (2) egymásról leválasztható, önálló szerelési részegységekként vannak kialakítva, és az oltófej (1) egy az energiatárolós működtető egységről (2) leválasztott állapotban is a dugattyút (15) megtartó, az utóbbi kiszéreléséhez egy külön célszerszám (5) segítségével oldható szerkezetet is tartalmaz.

2. Az 1. igénypont szerinti oltókészülék, *azzal jellemezve*, hogy az oltófej (1) egy belső menetes szoknyarésszel (111) rendelkező hengeres forgástest alakú adagolóhenger (11) furatába besajtolt, alkotóirányú hasítékokkal kialakított nyúlvánnyal (121) rendelkező, a szoknyarésszel (111) egytengelyű dugattyúvezető hengerhüvelyt (12), továbbá ennek a nyúlvánnyal (121) ellentétes végében zrugorkötéssel rögzített, központi oltóanyag felszívó furatos betétet (13) tartalmaz, a dugattyú (15) egy a betét (13) belső fogadókúpos kialakításával azonos alakú kúpos elülső véggel (151), egy tömítő O-gyűrűket (16) befogadó gyűrűhornyos, a hengerhüvelyben (12) illetéketten megvezetett hengeres tartománnyal (152), egy ennek átmérőjénél kisebb átmérőjű hengeres szárrésszel (153), a szárrészt (153) határoló megnövelt átmérőjű körbefutó peremmel (154), valamint egy körbefutó hornyos (156) végdarabbal (155) van kialakítva, és a dugattyút (15) megtartó szerkezet a hengerhüvely (12) nyúlványának (121) alkotóirányú hasítékaiban ülő meg-

tartó golyókból (17) és ezeket a dugattyút (15) körbefutó pereme (154) ellenében egy előfeszített rugóval (18) felszorító, az adagolóhenger (11) szoknyarésze (111) és a hengerhüvely (12) nyúlványa (121) közötti térrészben a nyúlvány (121) külső palástján csúszo illesztéssel megvezetett hüvelyből (19) áll.

3. A 2. igénypont szerinti oltókészülék, *azzal jellemezve*, hogy a dugattyút (15) kiszéreléséhez a dugattyút (15) megtartó szerkezetet oldó célszerszám (5) egy az adagolóhenger (11) szoknyarésze (111) belső menetével azonos külső menettel ellátott, az oltófejnek (1) az energiatárolós működtető egységről (2) leválasztott állapotában a szoknyarészbe (111) történő becsavarással a hüvelyt (19) a rugó (18) előfeszítő ereje ellenében a nyúlvány (121) palástján eltolva a hengerhüvely (12) nyúlványa (121) és a dugattyút (15) szárrésze (153) közötti dugattyú megtartó kapcsolatot a megtartó golyók (17) sugárirányú elmozdulásának megengedésével oldó, előnyösen műanyag szerkezeti elemként van kialakítva.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti oltókészülék, *azzal jellemezve*, hogy az energiatárolós működtető egység (2) menesztőeleme (21) egy az energiatárolós működtető egység (2) belső hüvelyében (20) az oldható reteszelő szerkezettel helyzetében megtartott, az oltófej (1) dugattyújának (15) hornyos (156) végdarabjával (155) oldható módon kapcsolódó szerkezeti elemként van kialakítva.

5. A 4. igénypont szerinti oltókészülék, *azzal jellemezve*, hogy az energiatárolós működtető egység (2) menesztőeleme (21) és az oltófej (1) dugattyújának (15) hornyos (156) végdarabja (155) közötti oldható kapcsolat a menesztőelembe (21) bemélyített fogadófuratba benyúló dugattyút (15) végdarab (155) körbefutó hornyába (156) benyúló golyók (3) révén van kialakítva, az oltófej (1) és az energiatárolós működtető egység (2) egymással összeszerelt állapotában a hornyban (156) ülő golyók (3) a menesztőelem (21) radiális legalább egy palástfuratában a belső hüvely (20) belső hengerpalástjával vannak sugárirányú elmozdulásukban megátolva, míg a belső hüvely (20) nyitott elülső vége egy az oltófej (1) adagolóhengerének (11) szoknyarésze (111) és az energiatárolós működtető egység (2) belső hüvely (20) közötti menetes kapcsolat oldása során a golyók (3) kifelé irányú radiális elmozdulását megengedő megnövelt belső átmérőjű hengeres szájtartományként (201) van kialakítva.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti oltókészülék, *azzal jellemezve*, hogy az energiatárolós működtető egység (2) menesztőeleme (21) és a feszítőbetét (22) közé egy célszerűen az energiatároló nyomórugó (25) belsejében elhelyezett húzórugó (26) is be van iktatva.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti oltókészülék, *azzal jellemezve*, hogy az energiatárolós működtető egység (2) felhúzó orsója (23) és a feszítőbetét (22) közé csökkentett súrlódású erőátadó elemként egy támasztó golyó (24) van beiktatva.

8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti oltókészülék, *azzal jellemezve*, hogy az adagolóhenger (11) furatába besajtolt dugattyúvezető hengerhüvely (12) betéttartó elülső vége csavarmenetes kiképzésű, amelyhez az oltóanyag felszívása során egy oltóanyag fiolát (7)

tartalmazó töltőadapter (6), míg oltáskor és célszerűen a készülék használaton kívüli állapotában is egy oltóanyag kiléptető furatot vagy furatrendszert tartalmazó, belső menetes szájdarab (10) van hermetikusan tömítő, oldható menetes kötéssel csatlakoztatva.

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti oltókészülék, *azzal jellemezve*, hogy az energiatárolás működető egység (2) belső hüvelye (20) egy az utóbbihoz képest egy előfeszített visszaállító rugó (42) ellenében tengelyirányban korlátozottan elmozgatható, de a belső hüvelyhez (20) képest elfordulásában meggátolt készülékházat képező külső hüvelyben (27) van elrendezve, a külső hüvely (27) előlő végtartománya (271) az oltófej (1) adagolóhengerének (11) a belső hüvellyel (20) kapcsolódó belső menetes szoknyarészét (111) befogadó végtartománnyal van kialakítva, amelynek homlokvége

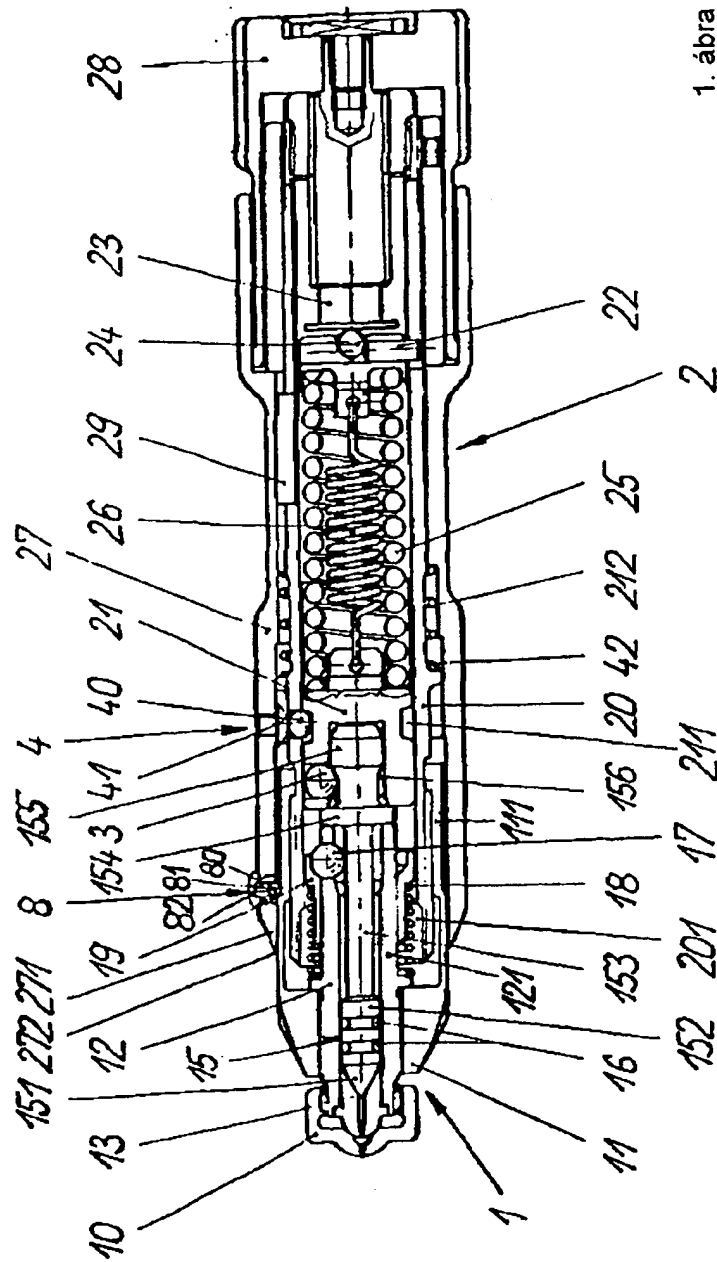
(272) egyben az adagolóhenger (11) szoknyarészének (111) külső palástfelületére felvitt, a mindenkori felszívott oltóanyag-mennyiség kijelzésére kalibrált skálabeosztáshoz (112) hozzárendelt vizuális kijelzőszervként van kiképczve.

5

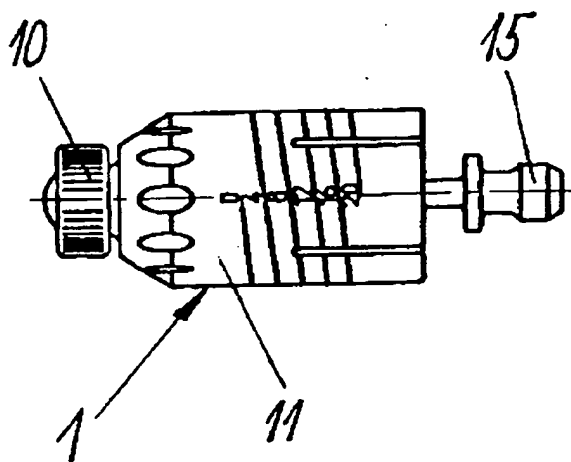
10

15

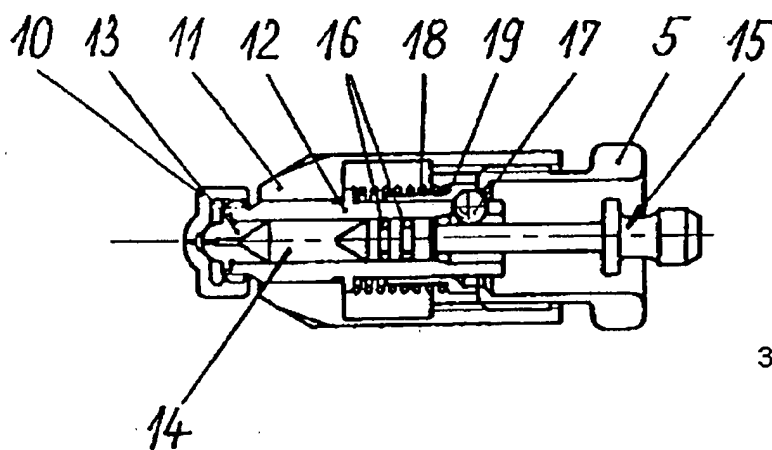
10. A 9. igénypont szerinti oltókészülék, *azzal jellemezve*, hogy egy az oltóanyag-felszívás műveleti fázisa során a felszívott oltóanyag-mennyiség akusztikus érzékeltesére alkalmas hangképző kijelzőszerve (8) is van, amely az oltófej (1) adagolóhengerének (11) szoknyarészébe (111) bemunkált alkotóirányú hornyokból (113), valamint egy a külső hüvelybe (27) az előlő végtartományban (271) beültetett, célszerűen egy foglalatban (82) elrendezett előfeszített rugó (81) révén a szoknyarész (111) alkotóirányú homyaiba (113) időlegesen bepattanó golyóból (80) áll.



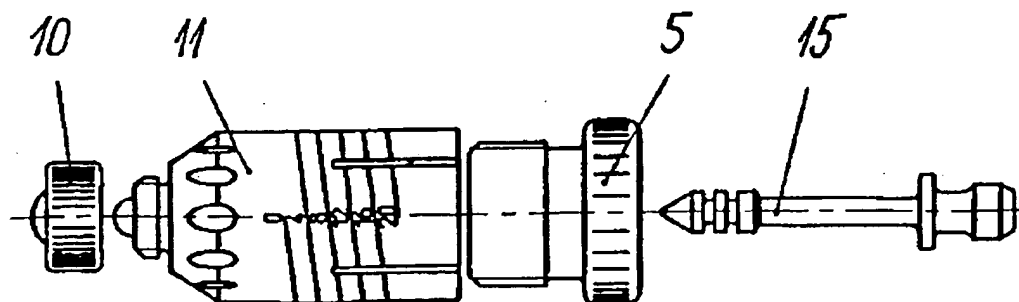
1. ábra



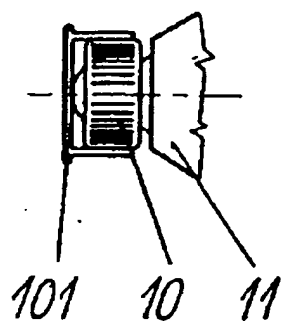
2. ábra



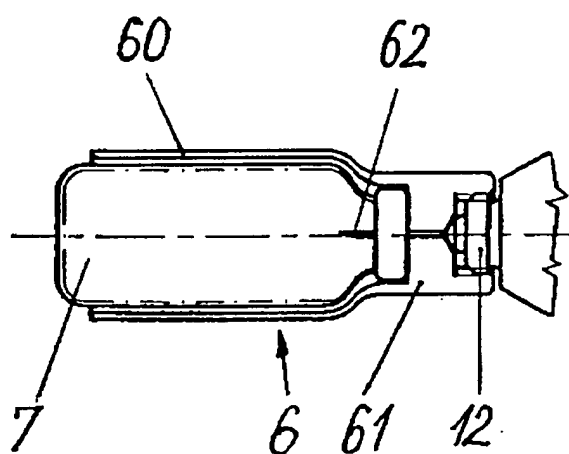
3. ábra



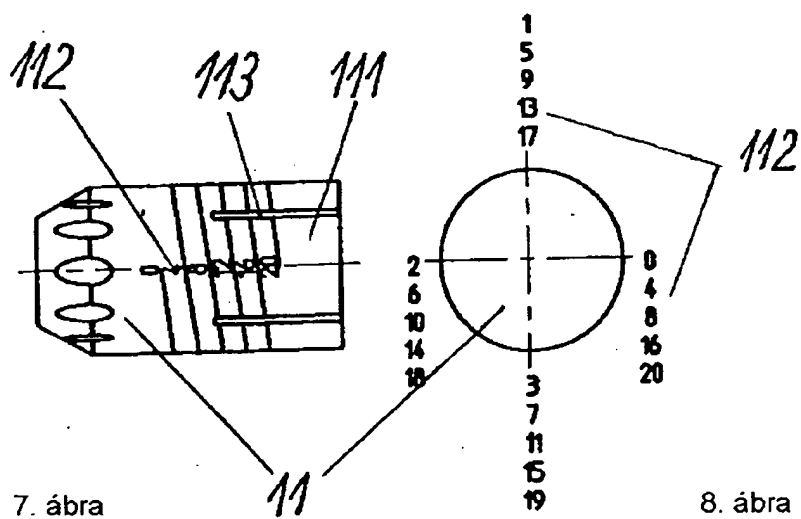
4. ábra



5. ábra



6. ábra



7. ábra

8. ábra